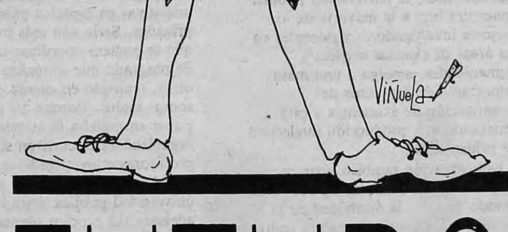
Las memorias de Oscar Niemeyer, el arquitecto que diseñó Brasilia

EL HOMBRE QUE DERROTO AL ANGULO RECTO

LAS PLANTAS COMO ARCHIVOS HISTORICOS



Los superconductores propulsan

UN BARCO QUE NO HACE OLAS

FUTURO

Sexualidad

OXIDO NITRICO CONTRA EL BAJON



"VIVIO ENTRE A CREYO EN EL FU

Por Eric Nepomuceno, *desde Río de Janeiro*

Niemeyer, Oscar: brasileño, arquitecto; vivió entre amgios, creyó en el futuro." Así, dijo alguna vez, le gustaría ser recordado en las enciclopedias de arquitectura y artes: algo corto, que no dijera nada más. Pero la frustración será inevitable: las enciclopedias traen, desde hace años mucho más sobre este brasileño inquieto, perseguidor de la gracia y de la levedad. Además, no será necesario consultar jamás un diccionario para saber que Oscar Niemeyer dejó, a lo largo de los tiempos, la marca definitiva del cazador de libertad, del implacable cazador de la belleza.

En las obras que creó y esparció por medio mundo aparece, a cada centímetro, la obstinación con que él persigue lo nuevo, su asombrosa capacidad de inventar espacios cada vez más amplios para los osados vuelos de su imaginación. En todo caso, sus biógrafos tuvieron, desde siempre, una pista concreta para saber cómo surgió el arquitecto que, un día y para siempre, se decidió a derrotar al ángulo recto.

"Cuando niño, tenía la costumbr de dibujar en el espacio, el dedo suspendido en el aire. Un día, mi madre me preguntó qué estaba yo haciendo, y le contesté: 'Dibujando'."

La realidad es ésta: Niemeyer jamás dejó de dibujar en el aire, en el espacio, desafiando todo, inventando todo.

En 1929, a los 22 años, Oscar Niemeyer ingresó en el curso de arquitectura de la Escuela Nacional de Bellas Artes, y se casó con doña Anita. En 1934, cuando concluyó el curso, tenía una hija, Ana María, nacida dos años antes. Al año siguiente, arquitecto, padre y desempleado, buscó trabajo en el estudio de Lucio Costa. Oyó la frase que parece acompañar a los recién graduados de todos los tiempos: "No hay vacantes". Pero Niemeyer le dijo a Lucio Costa que trabajaría sin cobrar nada. Quería solamente eso: trabajar. Ganó el empleo y un sueldo.

Muchos años y muchos trabajos después, Brasilia entre ellos, Lucio Costa diría, modesto: "He sido solamente el jardín de infantes, el *kindergarden*, de Niemeyer". Mentira. Con Lucio Costa, Niemeyer tuvo mucho más que un aprendizaje. En 1939, integró el grupo de cinco arquitectos brasileños que Costa reunió para trabajar al lado de uno de los grandes revolucionarios de la arquitectura de este siglo, Le Corbusier, en el proyecto del entonces Ministerio de Educación y Salud, en Río de Janeiro. El resultado fue la primera revolución en la arquitectura brasileña de este siglo, y Niemeyer, a sus 29 años, dejó su huella en las transformaciones que le sugirió a Le Corbusier.

UNA VIDA EN TAJADAS

Pasado más de medio siglo, el edificio aún impresiona, principalmente por la generosidad de sus espacios. En 1939, y siempre al lado de Lucio Costa, Niemeyer proyectó el pabellón brasileño para la Feria Mundial de Nueva York. Al año siguiente, recibió del entonces alcalde de Belo Horizonte, Juscelino Kubitschek, el encargo de proyectar todo un barrio en la ciudad. El resultado fue algo que sorprendió y encantó a todos —excepto, desde luego, a los conservadores (que eran muchos)— en esa conservadorísima ciudad.

Niemeyer incorporó a su proyecto el trabajo del más grande pintor brasileño, Cándido Portinari, revolucionario como él, comunista como él. La Iglesia de Pampulha, considerada hoy un marco fundamental de

Opinión

Por Hilda Sabato*

Posgrado: ¿privado vs. público?

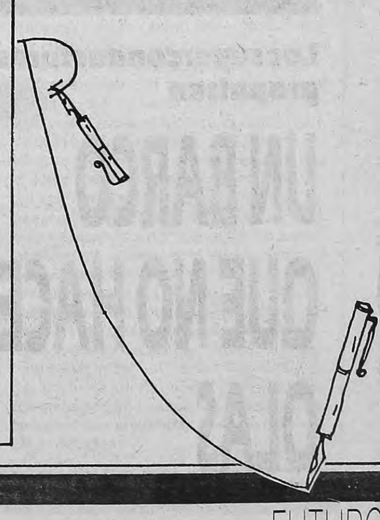
El 30 de diciembre **Página/12** publicó una nota de Claudio Zeiger titulada "El discreto encanto del posgrado". Su propósito era el de anunciar la creación de una maestría en ciencia política dirigida por José Nun, en una nueva Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de la Fundación Banco Patricios. La iniciativa es importante, tanto por los objetivos que se plantea como por los nombres que aparecen vinculados con ella. Teniendo en cuenta las dificultades por las que han atravesado las ciencias sociales en nuestro país, debemos celebrar la apertura de espacios públicos o privados que se propongan la formación de excelencia en ese terreno. Sin embargo, en su afán por destacar la relevancia del posgrado a crearse, el artículo postula la conveniencia de que este tipo de actividades se desarrolle en ámbitos privados, dadas las supuestas dificultades que encontraría en la universidad pública para su realización.

La nota comienza mencionando la dramática situación que vivieron las ciencias sociales durante los años de la dictadura. Se refiere, también, a los problemas que sufrimos actualmente los investigadores y becarios del CONICET y, finalmente, menciona algunas iniciativas de posgrado privadas poco atractivas. Pero el panorama pintado omite hacer referencia a los grandes cambios que, desde 1984, vienen experimentando la enseñanza y la investigación en todas las disciplinas sociales en el ámbito de la universidad pública y, en particular, de la UBA. Desde entonces, no solamente se creó la Facultad de Ciencias Sociales, sino que en ella y en la de Filosofía y Letras se ha producido una renovación casi total de los cuadros docentes y de investigación, convocándose a los mejores de cada disciplina por medio de concursos abiertos y transparentes. Se ha multiplicado varias veces el número de personas con dedicación exclusiva y de becarios, ayudantes e investigadores. En materia de posgrado, se reglamentó y puso en marcha el doctorado y recientemente se han creado tres maestrías. Las dificultades son grandes y hay mucho por hacer, pero se puede decir sin temor a equivocarse que, al menos en Buenos Aires, la universidad pública concentra hoy a la mayoría de los mejores investigadores y docentes en las áreas de ciencias sociales y humanidades, alberga a una masa importante de proyectos de investigación de excelencia y está generando una producción intelectual de primer nivel.

Esta situación también aparece ignorada en las palabras de José Nun cuando dice "...la masividad de la universidad argentina conspira contra un control riguroso de la investigación". Es cierto que en estos escasos ocho años de renovación universitaria apenas se han comenzado a desarrollar los mecanismos de evaluación rigurosa que permitan lograr mejores productos académicos. Pero es precisamente la universidad pública la institución que cuenta con mejores recursos para llevar adelante ese proceso: excelentes intelectuales, tradición académica, creciente actividad de investigación. Frente a ello, la masividad —su aparente desventaja— no tiene por qué ser un obstáculo para la búsqueda de excelencia en la investigación y la prosecución de la formación de posgrado.

Estas consideraciones no desmerecen en nada la iniciativa de la Fundación Banco Patricios de crear una escuela de posgrado, pero proponen un cambio de perspectiva para destacar su importancia. No se trata de demostrar que este tipo de actividades sólo puede tener éxito si se realiza en ámbitos privados, sino de subrayar las ventajas que puede tener una multiplicación de iniciativas en espacios públicos y privados. Sería aún más interesante que se pudiera coordinar la actividad de posgrado que se realiza en unos y otros, teniendo en cuenta que no somos tantos. Porque así como para poner en marcha la maestría sus organizadores recurrirán sin duda a profesores e investigadores que se desempeñan centralmente en la universidad pública, para llevar adelante sus propios planes de posgrado las universidades podrían buscar apoyo en las instituciones privadas. Descalificando a unos u otros, en cambio, no se va a llegar muy lejos...

* *Titular de Historia Argentina II en la carrera de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.*





"VIVIO ENTRE AMIGOS CREYO EN EL FUTURO"

Por Eric Nepomuceno, desde Río de Janeiro

Niemeyer, Oscar: brasileño, arquitecto; vivió entre amgios, creyó en el futuro." Así, dijo alguna vez, le gustaría ser recordado en las enciclopedias de arquitectura y artes: algo corto, que no dijera nada más. Pero la frustración será inevitable: las enciclopedias traen, desde hace años mucho más sobre este brasileño inquieto, perseguidor de la gracia y de la levedad. Además, no será necesario consultar jamás un diccionario para saber que Oscar Niemeyer dejó, a lo largo de los tiempos, la marca definitiva del cazador de libertad, del implacable cazador de la belleza.

En las obras que creó y esparció por medio mundo aparece, a cada centímetro, la obstinación con que él persigue lo nuevo, su asombrosa capacidad de inventar espacios cada vez más amplios para los osados vuelos de su imaginación. En todo caso, sus biógrafos tuvieron, desde siempre, una pista concreta para saber cómo surgió el arquitecto que, un día y para siempre, se decidió a derrotar al ángulo recto.

"Cuando niño, tenía la costumbr de dibujar en el espacio, el dedo suspendido en el aire. Un día, mi madre me preguntó qué estaba yo haciendo, y le contesté: 'Dibujando'."

La realidad es ésta: Niemeyer jamás dejó de dibujar en el aire, en el espacio, desafiando todo, inventando todo.

En 1929, a los 22 años, Oscar Niemeyer ingresó en el curso de arquitectura de la Escuela Nacional de Bellas Artes, y se casó con doña Anita. En 1934, cuando concluyó el curso, tenía una hija, Ana María, nacida dos años antes. Al año siguiente, arquitecto, padre y desempleado, buscó trabajo en el estudio de Lucio Costa. Oyó la frase que parece acompañar a los recién graduados de todos los tiempos: "No hay vacantes". Pero Niemeyer le dijo a Lucio Costa que trabajaría sin cobrar nada. Quería solamente eso: trabajar. Ganó el empleo y un sueldo.

Muchos años y muchos trabajos después, Brasilia entre ellos, Lucio Costa diría, modesto: "He sido solamente el jardín de infantes, el *kindergarden*, de Niemeyer". Mentira. Con Lucio Costa, Niemeyer tuvo mucho más que un aprendizaje. En 1939, integró el grupo de cinco arquitectos brasileños que Costa reunió para trabajar al lado de uno de los grandes revolucionarios de la arquitectura de este siglo, Le Corbusier, en el proyecto del entonces Ministerio de Educación y Salud, en Río de Janeiro. El resultado fue la primera revolución en la arquitectura brasileña de este siglo, y Niemeyer, a sus 29 años, dejó su huella en las transformaciones que le sugirió a Le Corbusier.

UNA VIDA EN TAJADAS

Pasado más de medio siglo, el edificio aún impresiona, principalmente por la generosidad de sus espacios. En 1939, y siempre al lado de Lucio Costa, Niemeyer proyectó el pabellón brasileño para la Feria Mundial de Nueva York. Al año siguiente, recibió del entonces alcalde de Belo Horizonte, Juscelino Kubitschek, el encargo de proyectar todo un barrio en la ciudad. El resultado fue algo que sorprendió y encantó a todos —excepto, desde luego, a los conservadores (que eran muchos)— en esa conservadorísima ciudad.

Niemeyer incorporó a su proyecto el trabajo del más grande pintor brasileño, Cándido Portinari, revolucionario como él, comunista como él. La Iglesia de Pampulha, considerada hoy un marco fundamental de la arquitectura contemporánea mundial, indignó al clero: estaba toda diseñada con formas curvas y la torre no salía del techo, sino que despuntaba de un costado. Solamente en 1959 el obispo local se animó a consagrarla. Pero además del trazo libertario de su arte, Niemeyer reencontró, en el proyecto de la Pampulha, en Belo Horizonte, al hombre que le abriría las puertas para crear ya no un barrio, sino toda una ciudad, Brasilia: Juscelino Kubitschek.

En sus memorias Niemeyer cuenta que podría dividir su vida en tajadas, como si fuera una torta: la primera iría de los trabajos con Lucio Costa y Le Corbusier hasta la Pampulha; la segunda iría de Pampulha a Brasilia; luego, la porción más amarga: el golpe militar, la inauguración de Brasilia, la humillación de los tiempos sobríos; y, la cuarta, de mucho trabajo e incesante creatividad, cuyo ejemplo más rotundo es el Memorial de América latina, en San Pablo. Aun en los años del exilio, sin embargo; Niemeyer creó maravillas en Argelia, Italia y Francia, Israel, Líbano e Inglaterra.

A los 85 años, el arquitecto sigue trabajando con ritmo juvenil. Su más reciente obra es la sede permanente del Parlamento Latinoamericano, en San Pablo, pero dentro de muy poco será inaugurado el Museo de Arte Moderno de Niterói, frente a la ciudad de Río, al otro lado de la bahía. Y la mano sigue, ágil y voladora, buscando nuevos trazos, nuevos desafíos, nuevas formas de derrotar al ángulo recto, de crear nuevas bellezas. Le Corbusier, luego de visitar Brasilia, afirmó que cada una de las decisiones de Niemeyer es válida porque "es un acto de voluntad y de libertad total". Otro arquitecto, compañero de los tiempos de Brasilia, Edgar Graeff, asegura que "Oscar hace la arquitectura cantar". El antropólogo Darcy Ribeiro afirma que el siglo XX es "pleno de la era Oscárica", en alusión a las marcas que Niemeyer estampó en todo lo que hizo.

Alguien afirmó que este arquitecto dialoga con el siglo. Y ese diálogo prosigue, fecundo como la vida. Mientras tanto, él afirma que mucho más importante que cambiar la arquitectura hubiera sido cambiar la sociedad. "Alrededor de mis obras se levantan multitudes de desposeídos, de hambrientos. Es contra eso que lucho." Y lucha dejando al mundo las marcas del generoso y solidario perseguidor de libertad, del hombre que derrotó al ángulo recto y sigue soñando con derrotar al capitalismo.

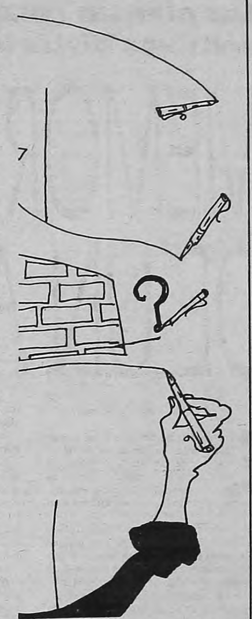
EL SOSIAS

En los últimos meses decidió hacer solamente lo que le gusta. Es decir, seguir trabajando. Sobre la trayectoria del arquitecto se publicaron libros en las más inusitadas lenguas y en los países más inesperados. Hoy día, él decidió entrar en un terreno hasta ahora poco explotado: sus confesiones más personales. No se trata todavía de su tan prometido libro de memorias: es un apiñado de confesiones y observaciones cálidas, de paisajes humanos densos, y a partir de sus andanzas es posible trazar un perfil nítido de una época, una generación.

El libro se llama *Mi sosías y yo*, y a lo largo de 140 páginas —que incluyen una entusiasta presentación de Darcy Ribeiro— Niemeyer hace un viaje por su obra en todas sus vertientes, desde la militancia política hasta su trabajo de escultor, desde la memoria de obras fundamentales, como Brasilia, hasta los proyectos realizados en el exilio. Hay una iconografía abundante, que reúne desde fotos hasta sus trazos inconfundibles, punto de partida de lo que luego maravilló al mundo.

Cada recuerdo de Niemeyer es, en primer lugar, una clase de arquitectura, de la tarea de crear y perseguir la libertad y la belleza. El afirma que su arquitectura está hecha "con coraje e idealismo, pero también con la modestia con la cual Balzac se definía: soy nada más que un hombre que vive".

Es una aventura curiosa y estimulante acompañar los trazos del arquitecto, luego examinar las fotos de las obras concluidas y, al mismo tiempo, los cortos textos donde él explica cómo desarrolló su idea, cuáles han sido sus objetivos. Sueltos por las páginas hay textos inesperados, como el poema en que él explica su profunda enemistad con el ángulo recto. El sosías que surge en el título, explica Niemeyer, es aquel "pequeño yo interior", y que le toma el brazo a la hora de diseñar, "llevándome en trance por los caminos de la fantasía, de las nuevas e inusitadas formas". Del mismo modo, ese secreto sosías interior lo ayuda a expresar su esperanza, su rebeldía, su desprecio, su protesta. A cierta altura del texto —Niemeyer es dueño de una prosa delicada, sorprendente— él afirma: "La vida está, toda ella, hecha de sombra y de luz. El imprevisto comanda el mundo". En cierta forma, su obra lo confirma.



Opinión

*Por Hilda Sabato**

Posgrado: ¿privado vs. público?

El 30 de diciembre **Página/12** publicó una nota de Claudio Zeiger titulada "El discreto encanto del posgrado". Su propósito era el de anunciar la creación de una maestría en ciencia política dirigida por José Nun, en una nueva Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de la Fundación Banco Patricios. La iniciativa es importante, tanto por los objetivos que se plantea como por los nombres que aparecen vinculados con ella. Teniendo en cuenta las dificultades por las que han atravesado las ciencias sociales en nuestro país, debemos celebrar la apertura de espacios públicos o privados que se propongan la formación de excelencia en ese terreno. Sin embargo, en su afán por destacar la relevancia del posgrado a crearse, el artículo postula la conveniencia de que este tipo de actividades se desarrolle en ámbitos privados, dadas las supuestas dificultades que encontraría en la universidad pública para su realización.

La nota comienza mencionando la dramática situación que vivieron las ciencias sociales durante los años de la dictadura. Se refiere, también, a los problemas que sufrimos actualmente los investigadores y becarios del CONICET y, finalmente, menciona algunas iniciativas de posgrado privadas poco atractivas. Pero el panorama pintado omite hacer referencia a los grandes cambios que, desde 1984, vienen experimentando la enseñanza y la investigación en todas las disciplinas sociales en el ámbito de la universidad pública y, en particular, de la UBA. Desde entonces, no solamente se creó la Facultad de Ciencias Sociales, sino que en ella y en la de Filosofía y Letras se ha producido una renovación casi total de los cuadros docentes y de investigación, convocándose a los mejores de cada disciplina por medio de concursos abiertos y transparentes. Se ha multiplicado varias veces el número de personas con dedicación exclusiva y de becarios, ayudantes e investigadores. En materia de posgrado, se reglamentó y puso en marcha el doctorado y recientemente se han creado tres maestrías. Las dificultades son grandes y hay mucho por hacer, pero se puede decir sin temor a equivocarse que, al menos en Buenos Aires, la universidad pública concentra hoy a la mayoría de los mejores investigadores y docentes en las áreas de ciencias sociales y humanidades, alberga a una masa importante de proyectos de investigación de excelencia y está generando una producción intelectual de primer nivel.

Esta situación también aparece ignorada en las palabras de José Nun cuando dice "...la masividad de la universidad argentina conspira contra un control riguroso de la investigación". Es cierto que en estos escasos ocho años de renovación universitaria apenas se han comenzado a desarrollar los mecanismos de evaluación rigurosa que permitan lograr mejores productos académicos. Pero es precisamente la universidad pública la institución que cuenta con mejores recursos para llevar adelante ese proceso: excelentes intelectuales, tradición académica, creciente actividad de investigación. Frente a ello, la masividad —su aparente desventaja— no tiene por qué ser un obstáculo para la búsqueda de excelencia en la investigación y la prosecución de la formación de posgrado.

Estas consideraciones no desmerecen en nada la iniciativa de la Fundación Banco Patricios de crear una escuela de posgrado, pero proponen un cambio de perspectiva para destacar su importancia. No se trata de demostrar que este tipo de actividades sólo puede tener éxito si se realiza en ámbitos privados, sino de subrayar las ventajas que puede tener una multiplicación de iniciativas en espacios públicos y privados. Sería aún más interesante que se pudiera coordinar la actividad de posgrado que se realiza en unos y otros, teniendo en cuenta que no somos tantos. Porque así como para poner en marcha la maestría sus organizadores recurrirán sin duda a profesores e investigadores que se desempeñan centralmente en la universidad pública, para llevar adelante sus propios planes de posgrado las universidades podrían buscar apoyo en las instituciones privadas. Descalificando a unos u otros, en cambio, no se va a llegar muy lejos...

** Titular de Historia Argentina II en la carrera de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.*

Los superconductores lo harán posible

LOS SILENCIOSOS BARCOS DEL TERCER MILENIO

Por Susana Gallardo

En junio del '92, partió de un puerto de Japón el primer barco que no está propulsado por hélice ni por ninguna pieza mecánica. Su andar es sereno y silencioso. No aturde con el rugido de poderosos motores ni molesta a sus pasajeros con las vibraciones de partes mecánicas.

La clave del sistema, señala un reciente número de *La Recherche*, radica en un poderoso imán superconductor capaz de generar un campo magnético muy intenso.

Este campo magnético interactúa con una corriente eléctrica, generada por el efecto de una diferencia de potencial entre dos electrodos. Uno de los electrodos tiene carga eléctrica positiva y el otro negativa, y la corriente entre ambos circula a través del agua de mar.

La fuerza electromagnética que resulta de la interacción entre el campo magnético y la corriente eléctrica, al ser aplicada a un líquido, arrastra una masa de agua en un determinado sentido. Por el principio de acción y reacción, este flujo de agua le aplica al barco una fuerza igual en sentido contrario. Es lo mismo que sucede con la hélice, ésta impulsa el agua en un sentido, y el barco se mueve en sentido opuesto.

Este barco no requiere combustible para su propulsión, sólo necesita una cantidad para alimentar los grupos electrógenos que generan la energía eléctrica primaria para los electrodos y el imán superconductor.

Por su parte, el flujo de agua puede tener lugar en el seno de canales interiores del barco (flujo interno) o en el exterior de éste (flujo externo).

Si bien este tema se investiga desde hace unos treinta años, las limitaciones tecnológicas de los electroimanes capaces de generar campos magnéticos suficientemente intensos impidieron lograr un rendimiento razonable. A medida que se mejore la capacidad de los superconductores será posible aumentar el rendimiento de estos barcos, en otras palabras, lograr que la mayor parte de la energía entregada se convierta en fuerza propulsora con pérdidas mínimas.

IMANES SUPERCONDUCTORES

Los materiales superconductores son aquellos que no ofrecen resistencia al paso de una corriente eléctrica, por lo tanto no disipan energía en forma de calor. Sin embargo, los superconductores tradicionales funcionan con temperaturas muy bajas, 270 grados centígrados bajo cero.

Los que se utilizan en este caso son de una aleación de niobio y titanio, y requieren mantenerse a tan bajas temperaturas mediante heliolíquido (este gas alcanza el estado líquido a 270 grados bajo cero).

"Los materiales superconductores que se investigan en la actualidad consisten en compuestos cerámicos que tienen resistencia cero a temperaturas mucho más altas, unos 150 grados bajo cero. Esta temperatura puede mantenerse con aire líquido, lo cual resulta mucho más económico que el helio", indica Vicky Bekeris, doctora en física y directora del Laboratorio de Bajas Temperaturas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. "De todos modos —continúa— la situación ideal sería lograr un superconductor que operara a temperatura ambiente, en este caso el barco no tendría que cargar ni con tubos de helio ni con máquinas licuefactoras de aire."

El interés por usar los imanes superconductores y eliminar las hélices radica, por un lado, en la baja contaminación ambiental, ya que no requieren tanto combustible. Además, la supresión de piezas mecánicas móviles es ideal para los submarinos modernos, cuya mayor exigencia es la discreción, es decir, pasar inadvertidos frente a los más poderosos radares o sonares.

Hasta el presente, Japón y Estados Unidos llevan la delantera en estos sistemas. Japón se consagra exclusivamente a la industrialización del procedimiento, y se interesa sólo por las aplicaciones civiles de este tipo de propulsión: grandes barcos rápidos, rompehielos y barcos de carga.

En cambio, Estados Unidos está en un contexto muy diferente. Su programa, financiado por el Departamento de Defensa, se integra en el proyecto denominado Submarino Tecnológico, que representa muchos millones de dólares y su objetivo es realizar una propulsión hidrodinámica que ofrezca un rendimiento del 50 al 70 por ciento.

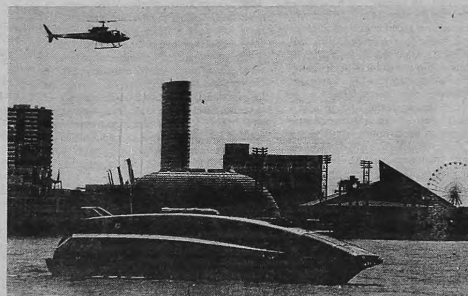
Hasta ahora los investigadores no se han preocupado demasiado por el rendimiento, lo cual explica el desempeño todavía modesto del "Yamato-1" (así fue bautizado el barco japonés en cuestión). Es un barco relativamente chico, con una longitud de 30 metros, y ha alcanzado apenas una velocidad de 6 nudos —alrededor de 10 kilómetros por hora—, velocidad equivalente a la de un pequeño velero.

Cabe aclarar que, actualmente, un ferry alcanza una velocidad de 23 a 25 nudos. En realidad, el objetivo de los japoneses es alcanzar velocidades de 30 nudos para fines del '93.

Además, mientras un barco convencional, del tamaño del "Yamato-1", requeriría unas dos toneladas de combustible diarias, el barco sin hélice necesita una cantidad muy inferior para suministrar la corriente eléctrica que, por otra parte, podría estar provista por baterías.

Sin embargo, el desarrollo de la propulsión sin hélices permanece condicionada por la puesta en funcionamiento de grandes bobinas superconductoras capaces de generar campos magnéticos muy intensos, y por el progreso en los materiales superconductores de alta temperatura crítica, en principio capaces de crear campos más intensos con reducido costo de enfriamiento del imán.

Tal vez, sólo a comienzos del tercer milenio será posible que se concrete, a escala industrial, este nuevo concepto en barcos, y que los mares del mundo comiencen a ser surcados por embarcaciones silenciosas y no contaminantes.



Sábado 23 de enero de 1993

AMIGOS
TURO"

la arquitectura contemporánea mundial, indignó al clero: estaba toda diseñada con formas curvas y la torre no salía del techo, sino que despuntaba de un costado. Solamente en 1959 el obispo local se animó a consagrarla. Pero además del trazo libertario de su arte, Niemeyer reencontró, en el proyecto de la Pampulha, en Belo Horizonte, al hombre que le abriría las puertas para crear ya no un barrio, sino toda una ciudad, Brasilia: Juscelino Kubitschek.

En sus memorias Niemeyer cuenta que podría dividir su vida en tajadas, como si fuera una torta: la primera iría de los trabajos con Lucio Costa y Le Corbusier hasta la Pampulha; la segunda iría de Pampulha a Brasilia; luego, la porción más amarga: el golpe militar, la inauguración de Brasilia, la humillación de los tiempos sobríos; y, la cuarta, de mucho trabajo e incesante creatividad, cuyo ejemplo más rotundo es el Memorial de América latina, en San Pablo. Aun en los años del exilio, sin embargo, Niemeyer creó maravillas en Argelia, Italia y Francia, Israel, Líbano e Inglaterra.

A los 85 años, el arquitecto sigue trabajando con ritmo juvenil. Su más reciente obra es la sede permanente del Parlamento Latinoamericano, en San Pablo, pero dentro de muy poco será inaugurado el Museo de Arte Moderno de Niterói, frente a la ciudad de Río, al otro lado de la bahía. Y la mano sigue, ágil y voladora, buscando nuevos trazos, nuevos desafíos, nuevas formas de derrotar al ángulo recto, de crear nuevas bellezas. Le Corbusier, luego de visitar Brasilia, afirmó que cada una de las decisiones de Niemeyer es válida porque "es un acto de voluntad y de libertad total". Otro arquitecto, compañero de los tiempos de Brasilia, Edgar Graeff, asegura que "Oscar hace la arquitectura cantar". El antropólogo Darcy Ribeiro afirma que el siglo XX es "pleno de la era Oscárica", en alusión a las marcas que Niemeyer estampó en todo lo que hizo.

Alguien afirmó que este arquitecto dialoga con el siglo. Y ese diálogo prosigue, fecundo como la vida. Mientras tanto, él afirma que mucho más importante que cambiar la arquitectura hubiera sido cambiar la sociedad. "Alrededor de mis obras se levantan multitudes de desposeídos, de hambrientos. Es contra eso que lucho." Y lucha dejando al mundo las marcas del generoso y solidario perseguidor de libertad, del hombre que derrotó al ángulo recto y sigue soñando con derrotar al capitalismo.

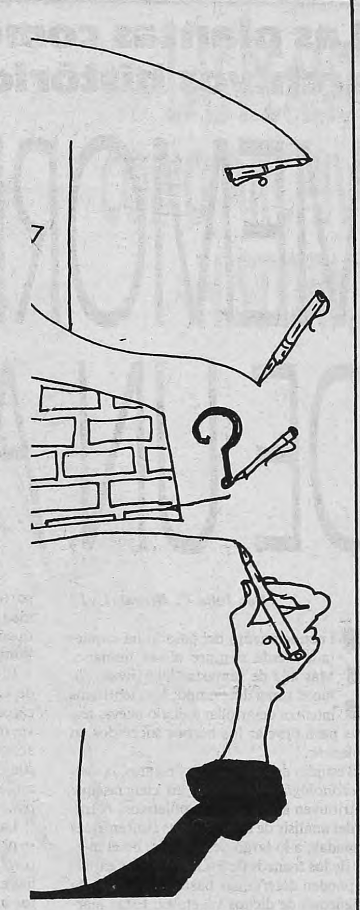
EL SOSIAS

En los últimos meses decidió hacer solamente lo que le gusta. Es decir, seguir trabajando. Sobre la trayectoria del arquitecto se publicaron libros en las más inusitadas lenguas y en los países más inesperados. Hoy día, él decidió entrar en un terreno hasta ahora poco explotado: sus confesiones más personales. No se trata todavía de su tan prometido libro de memorias: es un apiñado de confesiones y observaciones cálidas, de paisajes humanos densos, y a partir de sus andanzas es posible trazar un perfil nítido de una época, una generación.

El libro se llama *Mi sosías y yo*, y a lo largo de 140 páginas —que incluyen una entusiasta presentación de Darcy Ribeiro— Niemeyer hace un viaje por su obra en todas sus vertientes, desde la militancia política hasta su trabajo de escultor, desde la memoria de obras fundamentales, como Brasilia, hasta los proyectos realizados en el exilio. Hay una iconografía abundante, que reúne desde fotos hasta sus trazos inconfundibles, punto de partida de lo que luego maravilló al mundo.

Cada recuerdo de Niemeyer es, en primer lugar, una clase de arquitectura, de la tarea de crear y perseguir la libertad y la belleza. El afirma que su arquitectura está hecha "con coraje e idealismo, pero también con la modestia con la cual Balzac se definía: soy nada más que un hombre que vive".

Es una aventura curiosa y estimulante acompañar los trazos del arquitecto, luego examinar las fotos de las obras concluidas y, al mismo tiempo, los cortos textos donde él explica cómo desarrolló su idea, cuáles han sido sus objetivos. Sueltos por las páginas hay textos inesperados, como el poema en que él explica su profunda enemistad con el ángulo recto. El sosías que surge en el título, explica Niemeyer, es aquel "pequeño yo interior", y que le toma el brazo a la hora de diseñar, "llevándome en trance por los caminos de la fantasía, de las nuevas e inusitadas formas". Del mismo modo, ese secreto sosías interior lo ayuda a expresar su esperanza, su rebeldía, su desprecio, su protesta. A cierta altura del texto —Niemeyer es dueño de una prosa delicada, sorprendente— él afirma: "La vida está, toda ella, hecha de sombra y de luz. El imprevisto comanda el mundo". En cierta forma, su obra lo confirma.



Los superconductores lo harán posible

LOS SILENCIOSOS BARCOS DEL TERCER MILENIO

Por Susana Gallardo

En junio del '92, partió de un puerto de Japón el primer barco que no está propulsado por hélice ni por ninguna pieza mecánica. Su andar es sereno y silencioso. No aturde con el rugido de poderosos motores ni molesta a sus pasajeros con las vibraciones de partes mecánicas.

La clave del sistema, señala un reciente número de *La Recherche*, radica en un poderoso imán superconductor capaz de generar un campo magnético muy intenso.

Este campo magnético interactúa con una corriente eléctrica, generada por el efecto de una diferencia de potencial entre dos electrodos. Uno de los electrodos tiene carga eléctrica positiva y el otro negativa, y la corriente entre ambos circula a través del agua de mar.

La fuerza electromagnética que resulta de la interacción entre el campo magnético y la corriente eléctrica, al ser aplicada a un líquido, arrastra una masa de agua en un determinado sentido. Por el principio de acción y reacción, este flujo de agua le aplica al barco una fuerza igual en sentido contrario. Es lo mismo que sucede con la hélice, ésta impulsa el agua en un sentido, y el barco se mueve en sentido opuesto.

Este barco no requiere combustible para su propulsión, sólo necesita una cantidad para alimentar los grupos electrógenos que generan la energía eléctrica primaria para los electrodos y el imán superconductor.

Por su parte, el flujo de agua puede tener lugar en el seno de canales interiores del barco (flujo interno) o en el exterior de éste (flujo externo).

Si bien este tema se investiga desde hace unos treinta años, las limitaciones tecnológicas de los electroimanes capaces de generar campos magnéticos suficientemente intensos impidieron lograr un rendimiento razonable. A medida que se mejore la capacidad de los superconductores será posible aumentar el rendimiento de estos barcos, en otras palabras, lograr que la mayor parte de la energía entregada se convierta en fuerza propulsora con pérdidas mínimas.

IMANES SUPERCONDUCTORES

Los materiales superconductores son aquellos que no ofrecen resistencia al paso de una corriente eléctrica, por lo tanto no disipan energía en forma de calor. Sin embargo, los superconductores tradicionales funcionan con temperaturas muy bajas, 270 grados centígrados bajo cero.

Los que se utilizan en este caso son de una aleación de niobio y titanio, y requieren mantenerse a tan bajas temperaturas mediante heliolíquido (este gas alcanza el estado líquido a 270 grados bajo cero).

"Los materiales superconductores que se investigan en la actualidad consisten en compuestos cerámicos que tienen resistencia cero a temperaturas mucho más altas, unos 150 grados bajo cero. Esta temperatura puede mantenerse con aire líquido, lo cual resulta mucho más económico que el helio", indica Vicky Bekeris, doctora en física y directora del Laboratorio de Bajas Temperaturas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. "De todos modos —continúa— la situación ideal sería lograr un superconductor que operara a temperatura ambiente, en este caso el barco no tendría que cargar ni con tubos de helio ni con máquinas licuefactoras de aire."

El interés por usar los imanes superconductores y eliminar las hélices radica, por un lado, en la baja contaminación ambiental, ya que no requieren tanto combustible. Además, la supresión de piezas mecánicas móviles es ideal para los submarinos modernos, cuya mayor exigencia es la discreción, es decir, pasar inadvertidos frente a los más poderosos radares o sonares.

Hasta el presente, Japón y Estados Unidos llevan la delantera en estos sistemas. Japón se consagra exclusivamente a la industrialización del procedimiento, y se interesa sólo por las aplicaciones civiles de este tipo de propulsión: grandes barcos rápidos, rompehielos y barcos de carga.

En cambio, Estados Unidos está en un contexto muy diferente. Su programa, financiado por el Departamento de Defensa, se integra en el proyecto denominado Submarino Tecnológico, que representa muchos millones de dólares y su objetivo es realizar una propulsión hidrodinámica que ofrezca un rendimiento del 50 al 70 por ciento.

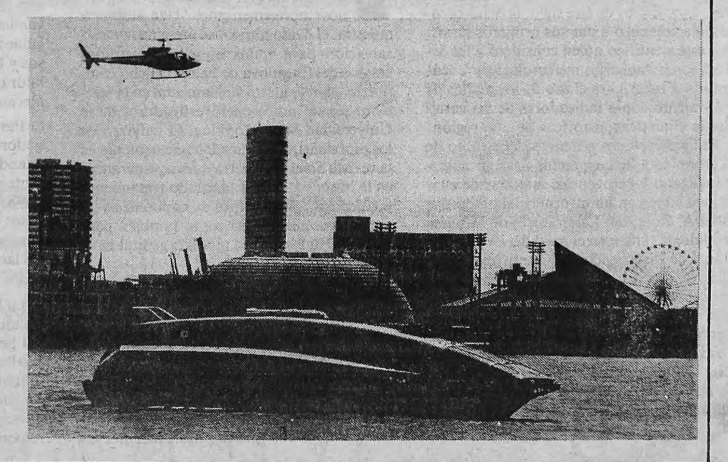
Hasta ahora los investigadores no se han preocupado demasiado por el rendimiento, lo cual explica el desempeño todavía modesto del "Yamato-1" (así fue bautizado el barco japonés en cuestión). Es un barco relativamente chico, con una longitud de 30 metros, y ha alcanzado apenas una velocidad de 6 nudos —alrededor de 10 kilómetros por hora—, velocidad equivalente a la de un pequeño velero.

Cabe aclarar que, actualmente, un ferry alcanza una velocidad de 23 a 25 nudos. En realidad, el objetivo de los japoneses es alcanzar velocidades de 30 nudos para fines del '93.

Además, mientras un barco convencional, del tamaño del "Yamato-1", requeriría unas dos toneladas de combustible diarias, el barco sin hélice necesita una cantidad muy inferior para suministrar la corriente eléctrica que, por otra parte, podría estar provista por baterías.

Sin embargo, el desarrollo de la propulsión sin hélices permanece condicionada por la puesta en funcionamiento de grandes bobinas superconductoras capaces de generar campos magnéticos muy intensos, y por el progreso en los materiales superconductores de alta temperatura crítica, en principio capaces de crear campos más intensos con reducido costo de enfriamiento del imán.

Tal vez, sólo a comienzos del tercer milenio será posible que se concrete, a escala industrial, este nuevo concepto en barcos, y que los mares del mundo comiencen a ser surcados por embarcaciones silenciosas y no contaminantes.



Las plantas como archivos históricos

MEMORIAS DE UN ARBOL



*Por Julio C. Bernal, CyT**

El conocimiento del pasado ha inquietado desde siempre al ser humano. Más allá de fantasías televisivas, como el túnel del tiempo, los científicos intentan desarrollar a diario nuevas técnicas para develar los hechos sucedidos en el planeta.

El estudio de la edad de las plantas, la *dendrocronología*, es una de las ciencias que contribuyen a lograr estos objetivos. A través del análisis de ciertas líneas concéntricas formadas, a lo largo de los años, en el interior de los troncos de los árboles, los expertos pueden determinar bastante más que la antigüedad de dichos vegetales. Estas marcas, llamadas *anillos de crecimiento*, varían de grosor con los cambios ambientales —junto con otros factores— transformándose en indicadores históricos de las condiciones del medio en que se formaron. La acumulación de estas señales en los árboles a lo largo de sus vidas supone valiosos registros acerca del pasado.

"El análisis de la edad de las plantas es de fundamental importancia para comprender las modificaciones climáticas que se sucedieron con el transcurso del tiempo en nuestro planeta, además de servir para datar una variada gama de fenómenos", explica la licenciada Silvia Monteoliva, docente de la cátedra de Dendrología de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata.

"Debido a que la actividad del tejido encargado de producir los anillos, llamado *cámbium*, está fuertemente influenciada por las condiciones ambientales —continúa la licenciada— es posible encontrar anillos muy pequeños o estrechos en aquellos años con estaciones secas o de baja temperatura. Por el contrario, cuando la disponibilidad de agua es suficiente y las temperaturas adecuadas éstos son de mayor tamaño y espesor."

Dicho fenómeno ya había sido descripto muchos años atrás por Leonardo da Vinci. El célebre artista y sabio italiano había encontrado que, durante los años lluviosos, los anillos de crecimiento de las plantas mostraban un marcado desarrollo. No obstante, recién a partir de las investigaciones del astrónomo y físico americano Andrew E. Douglas, a principios de este siglo, la dendrocronología comenzó a dar sus primeros pasos. Fue este científico quien consideró a los árboles como "anuarios meteorológicos", sentando las bases para el uso de los anillos de crecimiento como indicadores de las variaciones climáticas históricas de una región.

Las aplicaciones prácticas del estudio de la cronología de las plantas son tan numerosas como heterogéneas. Algunas de ellas se mencionan en un informe elaborado por Fidel A. Roig, del Laboratorio de Dendrocronología (único en el país) del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Mendoza (CRICYT). Dicho trabajo cuenta cómo Andrew Douglas se valió de esta disciplina para determinar la edad de ciertas ruinas arqueológicas, investigando las vigas de madera de antiguas construcciones. Este científico tomó como referencia la información proveniente de los anillos de plantas actuales (originarias del mismo lugar) y la comparó con los resultados obtenidos a partir de las vigas. De esta manera, Douglas ideó un método de datación de ruinas arqueológicas más preciso aun que el de carbono 14.

El más astuto de los falsificadores de obras de arte puede terminar sus andanzas en la cárcel gracias a la dendrocronología. A través del estudio de la madera del bastidor que acompaña a famosas pinturas, los expertos son capaces de determinar si están frente a un original (de mayor antigüedad) o una copia.

La creciente contaminación ambiental que se produjo en nuestro planeta, a partir de la revolución industrial, también dejó sus huellas en los árboles. Tanto el depósito de ciertos metales tóxicos sobre los anillos, como el adelgazamiento de estas marcas en correlación con el aumento en la atmósfera de algunos gases (como el dióxido de carbono), son dos de los parámetros utilizados por los expertos para el estudio en el tiempo del impacto ambiental producido por la actividad del hombre.

A partir de la observación de las modificaciones producidas en el crecimiento de los anillos de las plantas, junto con otras evidencias, los geólogos pueden ubicar en el tiempo distintos procesos de erosión o aluvionales ocurridos sobre la faz de la Tierra.

"Perturbaciones en el desarrollo de los árboles, provocadas por la acción de plagas, incendios, cenizas de erupciones volcánicas, heladas, viento, etcétera, son algunos de los muchos fenómenos que, al quedar registrados como señales indelebles en el leño de las plantas, pueden ser identificados y cuantificados en las secuencias de anillos de crecimiento", finaliza en su informe el ingeniero Roig.

Cual fieles testigos de una historia remota, los árboles pueden ayudarnos a conocer cómo fue el clima de nuestro planeta en épocas pasadas. Estos datos, sumados a los aportados por otras fuentes de registro, facilitan la tarea de los científicos en la comprensión de importantes fenómenos ambientales del presente como el llamado *Cambio Global*. El conocimiento de la periodicidad de las variaciones climáticas producidas en nuestro planeta será de trascendental importancia en los años venideros.

** Becario Fundación Banco de la Provincia de Buenos Aires.*

Cuando se apaga la luz

ACTUA EL ACIDO NITRICO

Por J.C.B.

Los tan temidos nervios masculinos de "la primera vez" podrán convertirse en cosa del pasado, de acuerdo con un reciente estudio realizado por científicos norteamericanos. Una sustancia química, el óxido nítrico, se presenta como la salvación para todos aquellos frustrados émulos del Casanova de Fellini. Dicho compuesto cumple un rol fundamental en la erección, según indicaron investigadores de la Universidad John Hopkins. El hallazgo de los especialistas, publicado recientemente en la revista *Science*, aporta nuevas esperanzas en la búsqueda de un adecuado tratamiento médico para ciertos tipos de impotencias sexuales masculinas, así como también para otras disfunciones del aparato genital en el hombre.

El óxido nítrico es una sustancia que normalmente se encuentra en nuestro organismo y que cumple diversas e importantes funciones. Está considerado como uno de los principales mensajeros químicos de las células nerviosas.

Para estudiar la presencia de esta sustancia en los tejidos, los científicos habitualmente miden las concentraciones existentes de una proteína con función enzimática —la óxido nítrico sintetasa (ONS)— que regula su producción.

En el trabajo llevado a cabo en ratas por los médicos norteamericanos se encontró a esta enzima en las células nerviosas que inervan los músculos del pene y en los vasos sanguíneos del mismo. La dilatación de estos vasos y la estimulación nerviosa de la musculatura de dicho órgano son decisivos en el mecanismo de la erección.

Para confirmar sus hallazgos, los investigadores decidieron observar qué sucedía cuando se inyectaba a los animales un potente y selectivo inhibidor de la acción de la ONS, como es la L-nitroarginina. En estos casos comprobaron que pequeñas cantidades de esta sustancia bloqueaban en las ratas las erecciones penianas inducidas por métodos artificiales.

La localización selectiva de la enzima óxido nítrico sintetasa en las células nerviosas del pene que actúan en la erección, así como también la capacidad específica de cierto inhibidor de la ONS de bloquear este mecanismo señalan al óxido nítrico como el principal —sino el único— neuromediador responsable de la erección, sostienen los científicos norteamericanos. Este hecho trae aparejadas importantes derivaciones en el campo de la medicina, en especial en el tratamiento de la impotencia sexual. Si bien existen distintos tipos de estas alteraciones, y en ellas están involucradas diferentes causas psicológicas y orgánicas, no caben dudas del lugar que le corresponde a esta sustancia en el desarrollo del mecanismo de la erección.

Por otro lado, el óxido nítrico también puede ser útil en la curación de lo que podría considerarse casi como la contrapartida de la impotencia. La erección peniana por tiempos prolongados, sin estar asociada con el deseo sexual, es una dolorosa disfunción del aparato genital masculino conocida como priapismo. De acuerdo con los médicos norteamericanos, esta "incómoda situación" se encuentra presente en el 40 por ciento de los pacientes que padecen de un tipo particular de anemia. En estos casos, los inhibidores de la ONS como la nitroarginina podrían ser de gran utilidad terapéutica.

Teniendo en cuenta que hasta el más pintado puede tener un "lapsus" en medio de una noche de lujuria, contar siempre con un frasquito de óxido nítrico en la mesita de luz puede ser una precavida estrategia para salvar el papelón.